

Osnove lemljenja za (hobi) električare

Izrada bilo kog elektronskog uređaja uključuje i **(meko) lemljenje**. Prednost lemnog spoja je u tome što on trajno osigurava dobru mehaničku pričvršćenost komponenti i električnu (galvansku) vezu. U slučaju kvara, svaki zalemljeni deo može se zameniti. Električari profesionalci, bez izuzetka, uče lemiti u školi i na poslu. Osim njih, tehniku lemljenja primenjuju i brojni električari koji se time bave iz hobija. Oni su, po tom pitanju, često nedovoljno obrazovani, edukovani, ili čak samouki, i zato podložni greškama.

Upoznavanje sa priborom



Lemilica



Stalak za lemlicu



Lemna žica



Čistač vrha lemlice



Držač



Usisna pumpica

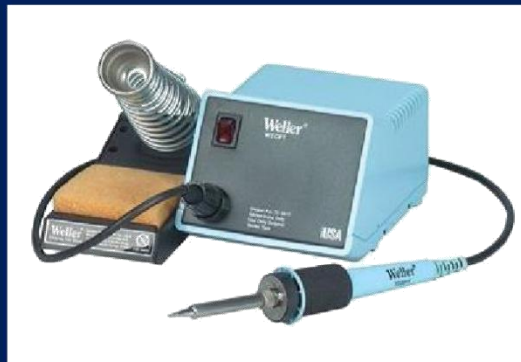


Kolofonijum

Lemilice za elektrone – razne vrste i oblici



Štapna lemilica 220V



Lemna stanica 220/24V



Brza lemilica – „Pištolj“ 220V



Lemilica za auto 12V



USB Lemilica – 5V



Plinska lemilica

Povoljan odabir za hobiste je klasična štapna lemilica za mrežni napon od 220V i snage 25 - 40W sa šiljastim vrhom. Cena je oko 1000din, pa na više. Najbolje mesto za kupovinu su specijalne radnje kao M&G Electronic u Nišu, SD Electronic ili slične. Tu se odmah može kupiti i dodatni materijal i pribor. Lemne stanice s lemlicama na 24V znatno su skuplje i koriste se ponajviše u profesionalnim radionicama i u učionicama. One su i sigurnije za rad. Na slikama su i drugi modeli lemilica, s različitim izvorima napajanja.



Može se kupiti i objedinjeni početnički pribor za lemljenje, koji sadrži lemilicu, stalak sa sunđerom, usisnu pumpicu i lemnu žicu. Dovoljno je za učenje, a onome ko će ređe lemiti može biti i za stalno.

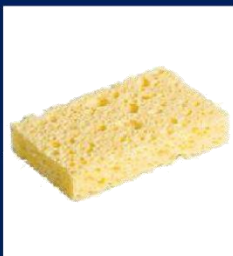
Lemilice snage do 40W nisu dovoljno jake za mesta gde se spaja više debljih žica, od kojih svaka odvodi toplinu. Iz tog razloga, naprednijim hobistima povremeno će dobro doći još jedna jača lemilica snage 60 - 100W. Ona također može biti iz jeftinijeg cenovnog ranga koji je prilagođen amaterima. Radi veće dimenzije biće potreban i veći stalak. Ako ga nema u prodaji, možete ga i sami napraviti.

Čišćenje vrha lemilice

Vrh lemilice je njen najvažniji deo. Cena je oko 20 – 30% od same lemilice. On se ne sme šmirglati ili turpijati (mada naše kineske lemilice dopuštaju i to s obzirom na kvalitet). U današnje vreme, vrh je načinjen od više slojeva različitih metala. Kada se vanjski sloj ošteti, tinol više ne prijanja. Mora se kupiti novi vrh. Prilikom lemljenja, vrh se ne umače niti u pastu za lemljenje niti u kolofonij. Čišćenje se radi isključivo s dole opisanim priborom i sredstvima.

Kod prvog uključanja prvog uključanja nove lemilice njen vrh je potrebno **formirati**. Čim se zagrije, vrh se tretira s tinolom na način da oko njega nastane sjajni sloj. U daljnjem radu, vrh uvijek treba biti pokriven tankim slojem tinola.

Pravilno očišćen vrh znači da je očišćen od svega osim tinola.



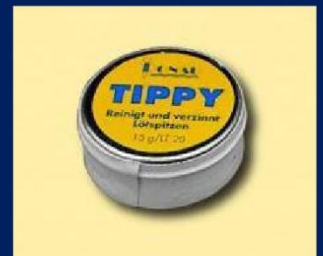
Sunđer za čišćenje vrha



Žičana vuna



Amonium



Pasta za čišćenje vrha

Sunđer za čišćenje vrha proizvodi se baš za tu namenu. Treba je namočiti s vodom. Žičana vuna vrh lemilice čisti na suvo i bez da ga hladi. U prodaji je i posebna pasta za čišćenje vrha.

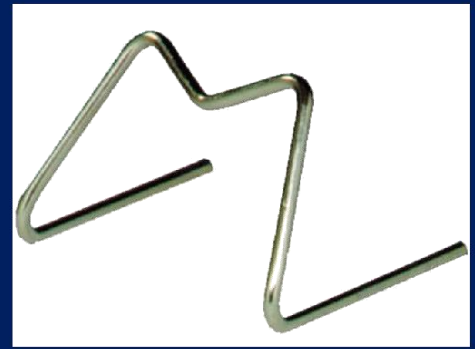
Stalak za lemilicu



Sa sunderom



Sa žičanom vunom



Minimalistički modeli

Stalak za lemilicu je ujedno i zaštitno sredstvo od njene visoke temperature.

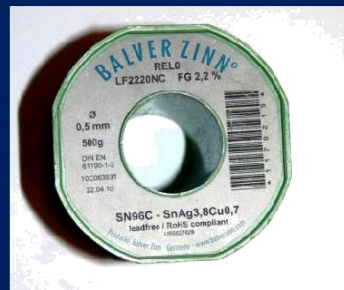
Lemna žica ili TINOL



Tuba 17grama
0,1mm 60/40



Kolut 100gr
0,7mm 60/40



Skupe bezolovne lemne žice za posebne namene



Osnovni sastojak lemne žice je kalaj (lat. STANNUM ili se negde kaže i Stagnum). Kalaj je inače reč koja potiče iz turskog jezika.

Engleski naziv za tinol žicu je od robne marke, zaštićene trgovačka oznaka. Za najširu primenu koristi se lemna žica koja sadrži 60% Sn – kalaja i 40% Pb – olova. Temperatura lemljenja je negde oko 180°C.



Držač – „Treća ruka“



Razni modeli držača i nekada su neophodan deo opreme.

Vakum pumpica



Vakum pumpa se koristi kod odlemljivanja delova sa pločice. Ako je „antistatik“ onda je malo skuplja. Postoje i pumpice s grejačem možda su malo skuplje. Za istu namenu služi i žičana traka za odlemljivanje koja na sebe privlači rastopljeni tinol. Pumpica i traka početniku nisu nužno potrebni.

Paste za lemljenje i kalafonijum – ne brkati elektroničare sa limarima i vodoinstalaterima



U trgovinama gde se prodaju lemilice i pribor mogu se kupiti i različite paste za lemljenje. Pri odabiru, laik često napravi grešku. Problem je što jedan deo tih pasti sadrži kiselinu. Zato je potrebno jasno napisati da se kisele paste za lemljenje ne koriste u elektronici. Njih koriste npr. vodoinstalateri, limari ili izrađivači ukrasnih predmeta, uglavnom s plinskim lemlicama - brenerima. Takva pasta uništava vrh *naše* lemilice i stvara štetu na elektronskoj komponenti.

U elektronici, predmet lemljenja mora biti **čist**. Onda je dovoljna samo tinol žica s *kolofonijem* u sredini. U retkim slučajevima, može se koristiti i kolofonijum iz zasebne kutije. Ostale razne paste za pospešivanje lemljena ne treba niti imati, a kamoli koristiti.



Kolofonijum (ili *kalafonij*) je se nekada više primenjivao. U današnje vreme, kao zasebni artikl za pospešivanje lemljenja ređe se koristi, jer se optimalna količina smolaste stvari na bazi kolofonija već nalazi u sredini tinola. Iz tog razloga, jedna kutijica može trajati godinama.

Lemilica je sama po sebi izvor mnogih opasnosti, a najbitniji uslov sigurnosti je osoba koja s njom rukuje.

Ljudi koji se bave lemljenjem iz hobija ili tek počinju sa praksom, leme na različitim mestima. Radni sto za pisanje, kuhinjski sto ili neka druga improvizovana pozicija. Već iz toga se svašta može desiti. Pri tome treba imati u vidu:

- strujni udar, kod lemilica koje rade na 220V
- opekotine i štete od vruće lemilice. Vrući vrh lemilice može slučajnim dodiranjem rastopiti izolaciju na vlastitom ili nekom drugom napojnom kablju koji je pod mrežnim naponom. Vruća lemilica može napraviti i štetu u neželjenom dodiru s nekim instrumentom ili vrednijim predmetom u blizini. Delovi garderobe od sintetike stradaju trenutno. Može se opeći i član porodice ili školski drug, koji tu slučajno prolazi i ne zna da je lemilica vruća.
- prilikom lemljenja, na radnim mestima i školama propisane su zaštitne naočare. Njihovo korišćenje je preporučljivo. Ko nosi dioptrijske naočare već je dosta dobro zaštićen
- udisanje pare koja nastaje pri lemljenju dugoročno je nezdravo. Postoje i ventilatori za lemne pare
- treba imati u vidu da je i lemna žica od nezdravog materijala. Posle lemljenja pranje ruku je obavezno.

LEMLJENJE

Preporuke i pravila :

- sve površine koje se leme moraju biti čiste. Kod štampanih pločica, bakrnu površinu je dobro blago ispolirati. Za skidanje tankih slojeva oksida može se koristiti i obična gumica za brisanje.
- predmet lemljenja (npr. bakarna žica) uvijek dođe između zagrejanog vrha lemilice s jedne strane i tinola s druge strane. Time se osigurava rastapanje i prijanjanje tinola tek nakon što predmet lemljenja postigne potrebnu temperaturu. U protivnom, može doći do tzv. *hladnog lema*. To je „noćna mora“. Lemno mesto spolja izgleda normalno, ali spoj se galvanski povremeno prekida ili ga uopšte nema.
- ako je vrh lemilice šiljast, zagrevanje predmeta koji se lemi vrši se prislanjanjem površine sa strane vrha.